

## **KORELASI KADAR C-RP DENGAN JUMLAH LEUKOSIT PADA SANTRI PONDOK PENDERITA TB PARU YANG MELAKUKAN PENGOBATAN DI RUMAH SAKIT X KOTA KEDIRI**

Siska Kusuma Wardani<sup>1</sup>, Erawati<sup>2</sup>, Trifit Imasari<sup>3</sup>  
Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

siska.kusumawardani@iik.ac.id

### **ABSTRAK**

Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* menyebabkan tuberkulosis paru, suatu kondisi peradangan pada jaringan paru-paru. Sebagai respons terhadap infeksi, tubuh mengaktifkan sistem pertahanan dengan menghasilkan senyawa peradangan seperti sitokin pro-inflamasi (IL-6). Senyawa ini berperan penting dalam memicu hati untuk memproduksi protein fase akut, seperti C-Reactive Protein (CRP). Respons peradangan ini sering kali menimbulkan manifestasi hematologi, di mana jumlah sel darah putih atau leukosit meningkat secara signifikan melebihi kadar normal. Tujuan penelitian untuk menganalisis hubungan antara kadar CRP dan jumlah leukosit pada santri pondok yang sedang menjalani pengobatan TB Paru. Metode penelitian dengan desain observasional analitik untuk menganalisis hubungan antara kadar CRP dan jumlah leukosit pada santri pondok yang sedang menjalani pengobatan TB Paru. Uji statistik penelitian ini menggunakan metode Spearman Rank. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang kuat antara kadar CRP dan jumlah leukosit pada pasien TBC paru yang dirawat di Rumah Sakit X, Kota Kediri ( $p$ -value = 0.001,  $r$  = 0.780). Rata-rata hasil pemeriksaan kadar CRP dari 15 responden 33.60 Mg/dl dan Rata-rata hasil pemeriksaan jumlah leukositnya adalah. Kesimpulan : Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan adanya korelasi antara kadar CRP dengan jumlah leukosit pada pasien TB Paru yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit X, Kota Kediri.

**Kata kunci : Tuberkulosis, CRP, Leukosit**

### **PENDAHULUAN**

Paru-paru yang terinfeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* bisa mengalami peradangan, kondisi ini dikenal sebagai tuberkulosis paru. Bakteri ini punya kemampuan menyebar dari paru-paru ke bagian tubuh lain, seperti melalui aliran darah, sistem limfatis, saluran pernapasan, atau bahkan secara langsung ke jaringan di sekitarnya. (Pratiwi et al, 2019). Berdasarkan laporan Global Tuberculosis Report 2018, lebih dari separuh kasus TBC baru terjadi di Asia Tenggara dan Pasifik Barat, dengan

persentase mencapai 62%. Sementara itu, Afrika menyumbang sekitar 25% dari total kasus baru. Negara-negara dengan kasus TBC baru terbanyak didominasi oleh India, yang menyumbang 27% dari keseluruhan kasus global. Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan 8% kasus, setelah Tiongkok (9%). Negara-negara lain yang juga menjadi kontributor utama adalah Filipina (6%), Pakistan (5%), Nigeria (4%), Bangladesh (4%), dan Afrika Selatan (3%). Secara keseluruhan, delapan negara ini bertanggung jawab atas dua pertiga dari seluruh kasus TBC baru di dunia. (Apriani, 2019).

Data WHO Global Tuberculosis Report 2018 menunjukkan bahwa kasus TBC di Indonesia mencapai 842.000, dengan angka kematian 107 kasus per 100.000 populasi. Angka ini menempatkan Indonesia pada posisi ketiga kasus baru TBC terbanyak di dunia, setelah India dan Tiongkok. (Hardian, 2021) Tingginya kasus TBC di Indonesia tetap menjadi perhatian, meskipun ada sedikit penurunan pada tahun 2020. Data menunjukkan, kasus TBC pada tahun 2020 mencapai 351.987, turun dari 568.987 kasus pada tahun 2019. Angka ini menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan penyakit TBC tertinggi di dunia. (Ergiana et al, 2022). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Erginia et al., (2022) terdapat hubungan moderat antara kadar CRP dengan jumlah leukosit dimana disebutkan bahwa semakin tinggi kadar CRP maka jumlah leukosit akan semakin banyak. Inflamasi merupakan suatu proses didalam tubuh yang menandakan adanya infeksi apabila tubuh kita terinfeksi oleh suatu mikroba maka tubuh kita akan mengeluarkan sitokin-sitokin pro inflamasi sebagai salah satu sistem pertahanan tubuh dimana diantaranya adalah IL-6 yang akan menginduksi sel hati untuk mensintesis protein fase aktif seperti *C-Reactive Protein* (CRP). Oleh karena itu kenaikan kadar dari *C-Reactive Protein* (CRP) dapat digunakan sebagai indikator inflamasi di dalam tubuh. Adanya infeksi dari TB Paru mengakibatkan terjadinya inflamasi didalam tubuh yang dapat menimbulkan manifestasi hematologi seperti kenaikan jumlah dari sel leukosit yang akan meningkat melebihi nilai normalnya dimana

kenaikan ini merupakan suatu pertanda adanya infeksi didalam tubuh dimana kenaikan leukosit melebihi dari nilai normalnya disebut sebagai lekositosis (Pratiwi et al, 2019).

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, kami menerapkan desain studi potong lintang (cross-sectional). Desain ini memungkinkan kami untuk mengamati dan mengumpulkan data mengenai faktor-faktor risiko dan hasil penelitian pada saat yang bersamaan, sehingga kami dapat menganalisis hubungan korelasional antar variabel dalam satu titik waktu tertentu (Normasari, 2019). Populasi sampel penelitian ini adalah semua pasien dengan positif TB paru yang melakukan pengobatan 0-3 bulan di rumah sakit X Kota Kediri. Dari data awal yang telah diambil dari rumah sakit X Kota Kediri didapatkan 15 pasien mulai dari 0-3 bulan sedang menjalani pengobatan yang telah memenuhi kriteria. Sampel diambil menggunakan teknik purposive sampling, yang didasarkan pada kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

Kriteria Inklusi : 1. Semua pasien yang telah melakukan pemeriksaan TCM di rumah sakit X Kota Kediri yang dinyatakan Positif 2. Semua Pasien yang melakukan pengobatan di rumah sakit X Kota Kediri mulai dari 0-3 bulan pengobatan.

Kriteria Eksklusi : 1. Pasien yang menolak mengisi informed consent 2. Pasien dengan penyakit penyerta, seperti : HIV, Hepatitis, Diabetes mellitus dan Autoimun. Unit Analisis Unit analisis pada penelitian ini adalah kadar C-RP dan jumlah sel leukosit pada pasien TB paru.

### **Prosedur Pengolahan Data**

#### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas data digunakan untuk melihat apakah data memiliki nilai residual normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan

metode *Shapiro-Wilk*. Berikut probabilitas uji *Shapiro-Wilk* (Ika, 2012).

- a. Jika probabilitas  $> 0,05$  maka distribusi normal.
  - b. Jika probabilitas  $< 0,05$  maka distribusi tidak normal
2. Uji Korelasi

Setelah dilakukan uji normalitas maka dilanjutkan uji korelasi untuk melihat korelasi kadar CRP dengan jumlah sel leukosit pada pasien dengan positif TB Paru. Apabila data memiliki nilai residual normal maka akan dilanjutkan dengan uji parametrik *korelasi pearson*. Namun apabila data memiliki nilai residual tidak normal maka akan dilanjutkan dengan uji non parametrik *spearman rank*. Berikut interpretasi uji korelasi.

- a. Kekuatan Korelasi (r)

$0,00-0,199 =$  Sangat lemah,  $0,20-0,399 =$  Lemah,  $0,40-0,599 =$  Sedang,  $0,60-0,799 =$  Kuat,  $0,80-1,000 =$  Sangat kuat

- b. Nilai p (p-value)

$P < 0,05 =$  Terdapat korelasi antar dua variabel yang diuji  $P > 0,05 =$  Tidak ada korelasi antar dua variabel yang diuji

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### 1. Tabel 1. Karakteristik Responden

No.	Variabel	Min	Max	Mean	Frekuensi (n)	Per센 (%)
<b>1. Jenis Kelamin</b>						
	Laki-laki			8		53
	Perempuan			7		47
2.	Usia	15	72	25,87		
	<20 Tahun			7		47
	21-30 Tahun			6		40

	>30 Tahun	2	13
<b>3. Lama Pengobatan</b>			
	0 Bulan	7	46
	1-2 Bulan	5	34
	$\geq 3$ Bulan	3	20
4	Kadar CRP (Mg/L)	12	96
5	Jumlah Leukosit ( $10^3/\text{Ul}$ )	6,89	26,06
			10,02

Dari tabel 1 Data Hasil Pemeriksaan Kadar CRP Dan Jumlah Leukosit Pada Santri Pondok Yang Menderita TB Paru Yang Melakukan Pengobatan Di Rumah Sakit X Kota Kediri.

## 2. Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

<b>Variabel</b>	<b>Statistic</b>	<b>Shapiro-Wilk df</b>	<b>Sig.</b>
Kadar CRP	0,801	15	0,004
Jumlah Sel Leukosit	0,612	15	0,000

Data kadar CRP dan jumlah sel leukosit menunjukkan p-value uji normalitas kurang dari 0.05 ( $p<0.05$ ). Hasil ini mengindikasikan bahwa data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji korelasi yang tepat untuk digunakan adalah uji non-parametrik Spearman rank. Hasil uji korelasi antara kadar CRP dan jumlah sel leukosit pada santri pondok dengan TB Paru adalah sebagai berikut:Tabel 3. Hasil uji spearman rank kadar CRP dengan jumlah leukosit pada santri pondok yang menderita TB Paru.

<b>Jumlah Sel</b>	<b>Koefisien Korelasi (r)</b>
-------------------	-------------------------------

Leukosit <i>p</i> -value		
Kadar CRP	0,001	0,780

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa nilai *p*-value adalah 0,001 yang mana  $<0,05$  maka dapat ditarik kesimpulan terdapat korelasi antara kadar CRP dengan jumlah leukosit pada santri pondok yang menderita TB Paru yang berobat di rumah sakit X Kota Kediri. Adapun kekuatan hubungan diketahui nilai koefisien korelasi (*r*) adalah 0,780 menunjukkan kekuatan korelasi kuat.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah diselesaikan, ditemukan sebuah korelasi antara kadar CRP dan jumlah leukosit pada 15 santri pondok pesantren di Rumah Sakit X Kota Kediri yang sedang menjalani pengobatan untuk TB Paru, dari total keseluruhan responden sekitar 47% responden berusia  $< 20$  tahun dimana mayoritas responden adalah berusia remaja atau masih dalam usia produktif, pada usia tersebut merupakan usia yang masih banyak berinteraksi dengan orang banyak sehingga tingkat tertular dengan orang yang terinfekssi TB lebih tinggi, berdasarkan hasil pemeriksaan terdapat satu responden yang mempunyai kadar CRP yang tinggi dan diikuti dengan jumlah leukositnya yang melebihi nilai normalnya dimana hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa infeksi yang disebabkan oleh *Mycobakterium Tuberculosis* menimbulkan manifestasi hematologi yang ditunjukkan dengan kenaikan jumlah dari sel leukosit (Pratiwi dkk, 2019). Infeksi tersebut juga menyebabkan terjadinya suatu peradangan didalam tubuh dimana pada hasil tersebut selain leukositosis juga diikuti dengan kenaikan kadar CRP yang tinggi.

Pada pemeriksaan kadar CRP dilakukan pada pasien dengan pengobatan 0 bulan dimana didapatkan sebanyak 7 responden (46%) dengan rerata kadar CRP 32.57 Mg/L dan kadar tertinggi yaitu 48 Mg/L sedangkan

kadar paling rendah yaitu 12 Mg/L. Pada fase pengobatan 1 bulan didapatkan 1 responden (7%) dengan kadar CRP 48 Mg/L sedangkan pada fase pengobatan 2 bulan telah didapatkan sebanyak 4 responden (27%) dengan rerata kadar CRP 15.00 Mg/L dimana kadar tertinggi yaitu 24 Mg/L dan kadar terendah 12 Mg/L. Pada fase pengobatan 3 bulan telah didapatkan 3 responden (20%) dengan nilai rerata 56.00 Mg/L dimana kadar tertingginya yaitu 96 Mg/L dan terendahnya yaitu 24 Mg/L.

Dari pemeriksaan jumlah leukosit pada pasien dengan pengobatan 0 bulan didapatkan sebanyak 7 responden (46%) dengan rerata jumlah leukosit  $10.55 (10^3/\text{Ul})$  dan nilai tertinggi  $26.06 (10^3/\text{Ul})$  sedangkan nilai terendah  $7.22 (10^3/\text{Ul})$ . Pada fase pengobatan 1 bulan didapatkan 1 responden (7%) dengan jumlah leukosit  $10.30 (10^3/\text{Ul})$ . Sedangkan pada fase pengobatan 2 bulan telah didapatkan sebanyak 4 responden (27%) dengan rerata jumlah leukosit  $7.55 (10^3/\text{Ul})$  dimana jumlah tertinggi  $8.45 (10^3/\text{Ul})$  dan jumlah terendah  $6.89 (10^3/\text{Ul})$ . Pada fase pengobatan 3 bulan telah didapatkan 3 responden (20%) dengan rerata jumlah leukosit  $11.83 (10^3/\text{Ul})$  dan jumlah tertinggi  $15.55 (10^3/\text{Ul})$  sedangkan jumlah terendah  $8.73 (10^3/\text{Ul})$ .

Berdasarkan hasil uji korelasi menggunakan metode Spearman Rank antara kadar CRP dengan jumlah leukosit pada santri pondok yang menderita TB Paru yang berobat di rumah sakit X Kota Kediri, didapatkan hasil nilai sig 0.01 dan nilai dari koefisien korelasinya 0.780 dimana hasil ini menunjukkan bahwa adaanya hubungan antara kadar CRP dengan jumlah leukosit dimana hasil ini juga menunjukkan tingkat kekuatan korelasinya kuat. Penelitian ini selaras dengan penelitian Ergiana dkk, (2022) yaitu Hasil studi di BKPM Purwokerto mengungkapkan korelasi moderat antara kadar CRP yang meningkat dan jumlah leukosit.

Kepatuhan dalam menjalani pengobatan pada infeksi *Mycobakterium tuberculosis* sangatlah penting untuk mencapai kesembuhan penderita dimana kepatuhan dalam menjalani pengobatan OAT sangatlah

mempengaruhi kadar CRP dalam darah dan juga jumlah leukosit karena pengobatan ini untuk menurunkan jumlah dari bakteri yang menginfeksi tubuh penderita, sehingga bakteri yang menginfeksi bisa mati dimana ini juga akan memberikan efek pada kadar CRP dalam darah yang berangsur angsur kadarnya akan turun karena peradangan yang terjadi didalam tubuh mengalami perbaikan dan jumlah leukosit dalam darah berangsur normal karena bakteri yang menginfeksi sudah berkurang atau bahkan sudah mati (Wuan *et al.*, 2022).

Terdapat dua fase dalam pengobatan TB Paru yang pertama adalah fase intensif dimana pada fase ini berlangsung semala 2 bulan pertama pengobatan dan akan diberikan 4 jenis kombinasi obat OAT yang bertujuan untuk menurunkan jumlah bakteri TB dengan cepat sedangkan pada fase yang ke dua disebut dengan fase lanjutan dimana pada fase lanjutan ini berlangsung 3 sampai 6 bulan yang bertujuan untuk mengeliminasi bakteri yang masih tersisa.

Pemeriksaan kadar CRP dan jumlah leukosit pada santri pondok yang menderita TB Paru dan melakukan pengobatan di rumah sakit X Kota Kediri berdasarkan lamanya pengobatan mulai dari 0 sampai 3 bulan pengobatan pada fase pengobatan ke 3 bulan atau disebut dalam masa pengobatan lanjutan didapatkan 2 responden dengan kadar CRP yang masih tinggi dan juga diikuti dengan jumlah leukositnya yang tinggi, tingginya kadar CRP dan jumlah leukosit bukan hanya disebabkan oleh adanya infeksi dari *Mycobakterium Tuberculosis* namun juga dapat disebabkan karena adanya infeksi lain dan juga dapat disebabkan oleh adanya radang sendi (*Rheumatoid arthritis*), adanya kanker, radang usus, *Pelvic Inflammatory disease* (PID), HIV dan gangguan gula darah (Wuan *et al*, 2022). Infeksi yang terjadi dalam tubuh memicu respons kekebalan, yang ditandai dengan peningkatan jumlah sel leukosit. Respons ini juga melibatkan produksi IFN- $\gamma$  (interferon gamma), yang kemudian merangsang produksi TNF- $\alpha$  (tumor necrosis factor-alpha). Kedua substansi tersebut, secara kolektif,

mendorong hati (liver) untuk memproduksi CRP.

## **KESIMPULAN**

1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang kuat antara kadar CRP dan jumlah leukosit pada pasien TBC paru yang dirawat di Rumah Sakit X di Kediri (p-value = 0.001, r = 0.780).
2. Rata-rata hasil pemeriksaan kadar CRP dari 15 responden TB Paru yang melakukan pengobatan di rumah sakit X Kota Kediri adalah 33.60 Mg/dl
3. Rata-rata hasil pemeriksaan jumlah leukosit dari 15 responden TB Paru yang melakukan pengobatan di rumah sakit X Kota Kediri adalah  $10.02 \times 10^3 \mu\text{L}$

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Apriani.2019. *Gambaran Jumlah Trombosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru Yang Mendapat Terapi Obat Tuberkulosis Di Rumah Sakit Khusus Paru Provinsi Sumatra Selatan.* Hal 1
- Ariyani Farida, Inggriani M.,Noor Andrian I. 2019. *Perbedaan Hasil Deteksi Pewarnaan Bakteri Tahan Asam Dan Rapid Antigen Pada Pasien Diagnosatuberkulosis Paru.* Vol. 01(2).Page 101-105
- Burhan.E., Soeroto.A.Y dan Isbaniyah. F.2020. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tatalaksana Tuberkulosis.* Hal 9-14
- Citra E, 2020. *Interferon Gamma Release Assay sebagai Diagnosis Infeksi Laten M. tuberculosis.*
- Jurnal Universitas Lampung, Vol.10, No.3
- Dafitri.A.I.,Medison. I dan Mizarti.D.2020.*Laporan Kasus TB Paru Koinfeksi HIV/AIDS.*Jurnal Kedokteran Yarsi 28 (2): 021-031
- Ergiana.D.S.,Wardani.D.P.K dan Mulyanto A.2022. *Hubungan Kadar C-Reaktif Protein Dengan Jumlah Leukosit Penderita Tuberkulosis Paru Pada Fase Pengobatan 0 Dan 2 Bulan di BKPM Purwokerto.*Jurnal Surya Medika (JSM)
- Hardin, F dan Armando.2020. *Hubungan Pengetahuan Keluarga Dengan Pencegahan Penularan TBC Paru Pada Keluarga Di Puskesmas Andalas Tahun 2020.*Jurnal kesehatan lentera ‘Aisyiyah, Vol 4 No 2
- Ika. A.2012. *Statistik Deskriptif & Regresi Linier Berganda Dengan SPSS.* Hal 35-37

- Imron, I. 2019. *Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV. Meubele Berkah Tangerang*. Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE), 5(1), 19–28.
- Kambuno Tiku Norma. Sange Helmina Y. Agustina W.D. Elisabeth N.B. 2019. *Uji Tuberculosis Laten Pada Kontak Serumah Pasien BTA Positif Dengan Metode Mantoux Test*. Vol 17. Jurnal Info Kesehatan 17(1),50-63
- Khaironi. S, Rahmita. M dan Siswani. R. 2017. *Gambaran Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Pasien Tuberkulosis Paru Sebelum Pengobatan Dengan Setelah Pengobatan Satu Bulan Intensif Di Puskesmas Pekan Baru*. Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains. 5(2): 61-71
- Lenaini I.2021. *Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling*.Jurnal Kajian Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah,Vol.6, No.1
- Lestari.T, Sarangih. L dan Handian. F.2021.*Peran Keluarga Berhubungan Dengan Kepatuhan Minum Obat Klien Tuberkulosis*. Penelitian Perawat Profesional, Vol 3 No.2
- Masturoh, I dan Nauri Anggita. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Kemenkes RI 4(1), 64–75.
- Novianti, Simarmarta.O.S dan Lolong.D.B.2020.*Pemantaban Tes Cepat Molekuler (TCM) Genexpert Sebagai Alat Diagnostik TB Paru Di RSUD Wangaya Kota Denpasar*.Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 18 No. 3
- Pratama.Y.A.2021.*Karakteristik Klinis Penyakit Tuberkulosis Paru Pada Anak*.Jurnal Penelitian Perawat Profesional, Vol 3 No.2
- Pratiwi.C.D.,Puspitasari.E dan Nurohmah.V.2019.*Deskripsi Jumlah Leukosit dan Laju Endap Darah Pada Pasien Tuberkulosis di Rumah Sakit Paru Dungus Madiun*. Borneo Jurnal Of Medical Laboratory Technology, Vol 2.No 1
- Pratiwi.R.D.2020.*Gambaran Komplikasi Penyakit Tuberkulosis Berdasarkan Kode International Classification Of Disease 10*.Jurnal Kesehatan Al-Irsyad Vol XIII, No.2
- Siahaan.P.B.C.2023.*Perbandingan Uji DiagnostikGen ExpertMTB/RIF Dengan Kultur Sensitivitas Antibiotik Dalam Mendeteksi Rifampicin Mycobakterium Tuberculosis Pada Pasien TB Paru di RSUP.Adam Malik Medan*.Biogenerasi Vol. 7 No. 2
- Sugiarto, E. 2016. *Analisis Emosional, Kebijaksanaan Pembelian Danperhatian Setelah Transaksi Terhadap Pembentukan Disonansi Kognitif Konsumen Pemilik Sepeda Motor Honda Pada Ud. Dika Jaya Motor Lamongan*. Jurnal Penelitian Ilmu Manajemen 4(1), 64–75.

Wahid.A.A dan Purwaganda.W.2015.*Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hitung Jenis Leukosit Menggunakan Metode Manual Dengan Laser-Based Flowcytometry.*

Wuan.O.A, Ni Ketut Y.S, Yuanita R dan Wilhelmus O.2022. *Secreening Kadar C-Reactive Protein Pada Penderita TB Dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis Di Kabupaten Kupang.* Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara.Vol. 2 No. 3.